

УДК 635.656: 631.527.097.3

СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ГОРОХУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НА СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ

Т. В. Сокол, В. П. Петренкова

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

У статті наведено результати створення вихідного матеріалу гороху для селекції на стійкість до хвороб. Вивчено гібридний матеріал гороху (F_1 – F_6) від 18 гібридних комбінацій, проведено індивідуальні добори зі 140 сімей на штучному інфекційному фоні фузаріозу та аскохітозу. В результаті вивчення гібридного матеріалу та цілеспрямованих доборів створено цінний вихідний матеріал гороху, одержаний методом внутрішньовидової гібридизації. Створено 13 ліній гороху, які характеризуються груповою стійкістю до хвороб та несприятливих абіотичних чинників, на 4 з них (Л 170 КХ, Л 176 СХ, Л 188 ХС, Л 190 ХС) одержано „Свідомства про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні” (№№ 723, 724, 725, 726).

Горох, інфекційний фон, стійкість, гібридний матеріал, цінні господарські ознаки, лінії

Основною загрозою стабільності урожаю та якості зернових бобових культур є дія несприятливих біотичних чинників, до яких в першу чергу відносяться хвороби та шкідники, в результаті впливу яких урожай може знижуватись від декількох відсотків до його повної гибелі [1].

Досвід широкого впровадження нових сортів показав, що висока і стабільна урожайність рослин може бути забезпечена лише за умови поєднання високої потенційної продуктивності та стійкості до несприятливих факторів середовища, тобто така ознака як урожайність відображає та інтегрує дію всіх факторів, що впливають на рослинний організм під час його розвитку. Створення сортів з широким адаптивним потенціалом – одна з найважливіших задач селекції, так як спостерігається велике різноманіття як ґрунтових, так і кліматичних ресурсів, що різко впливають на продуктивність рослин [2].

Одним з основних елементів збільшення урожайності, підвищення зборів насіння гороху є селекція нових, екологічно пластичних, стійких до збудників хвороб сортів. Для підвищення результативності роботи важливого значення набуває створення вихідного матеріалу для селекції стійких

до хвороб та шкідників сортів. Даний напрям селекції є актуальним для різних країн. Цей процес включає пошук ефективних генів стійкості, розширення спектра генотипів стійкості, виявлення джерел групової стійкості проти основних хвороб, створення ліній-донорів.

Фузаріоз гороху є досить шкідливою та небезпечною хворобою, що призводить до значних втрат урожаю в роки епіфітотії і потребує постійного дослідження та створення стійких сортів, так як нові сорти часто втрачають стійкість щодо збудників хвороб унаслідок зміни расового складу збудників і їх вірулентності.

На даний час фузаріозна коренева гниль поширена в усіх районах вирощування культури: в Україні ураження гороху збудником цієї хвороби варіює за роками і зонами від 13 до 80 %. Коефіцієнт шкідливості кореневої гнилі в умовах лісостепової зони становить 61-63 %, поріг шкідливості – 17,8-25 % при фактичному розвитку хвороби 50-56 %. Втрати врожаю досягають близько 30 %, при цьому вміст білка знижується на 3-5 % [3].

Впродовж 2004-2010 рр. в лабораторії стійкості рослин до біотичних чинників Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН проводили роботу зі створення вихідного матеріалу гороху, що поєднує в собі стійкість до збудників фузаріозних корневих гнилей, аскохітозу з іншими цінними господарськими ознаками, такими як скоростиглість, урожайність, багатоплідність, необсипаємість та крупність насіння.

Дослідження проводили в інфекційному розсаднику наукової сівозміни інституту, що знаходиться в Харківському районі Харківської області. Попередник гороху – монокультура. Висів досліджуваного вихідного матеріалу проводили в оптимальні для культури строки ручними саджалками, кожен зразок гороху висівали на рядках довжиною 1 м. Схема посіву – 10x15 см.

Використовували такі методи дослідження: планування і проведення схрещувань з наступним багаторазовим індивідуальним добором стійких форм, створення штучних фонів фузаріозу та аскохітозу, облік ураженості хворобами та пошкодження шкідниками зразків, облік продуктивності та елементів структури урожаю гібридного та лінійного матеріалу [4-9], виділення в чисту культуру та визначення видів збудників [10-11].

Особливу увагу приділяли створенню штучних інфекційних фонів фузаріозу та аскохітозу, для створення яких використовували місцеві популяції збудників, зібрані з районованих сортів. Інфекційний фон фузаріозних корневих гнилей гороху створювали із застосуванням найбільш патогенних штамів місцевих популяцій збудників. Обліки ураженості проводили за відповідними шкалами, наведеними в методиках. За результатами обліків визначали поширеність та розвиток корневих гнилей, користуючись загальноприйнятою в мікології та фітопатології методикою досліджень Е.Е. Гешеле [12]. Ступінь стійкості зразків визначали в балах

згідно міжнародної шкали стійкості [13].

Метеорологічні умови в роки досліджень були різними, що дозволило найбільш повно вивчити стійкість гібридного матеріалу гороху до збудників основних хвороб та шкідників.

Так, погодні умови 2004 та 2005 рр. були оптимальними для росту та розвитку гороху, що сприяло проведенню гібридизації та одержанню достатньої кількості гібридного насіння та рослин F₁.

Погодні умови 2006 – 2010 рр. відзначались низьким рівнем вологозабезпеченості і високим температурним режимом в період вегетації гороху. Такі умови дозволили виявити кращі сім'ї гороху та провести добори витривалих до посухи, більш стійких до фузаріозу, аскохітозу та толерантних до пошкодження шкідниками біотипів.

Рівень фонів хвороб та шкідників значно коливався за роками (рис. 1).



Рис.1. Рівні інфекційних фонів хвороб та шкідників в роки досліджень (2004-2010 рр.)

У сприйнятливих сортів-стандартів інтенсивність розвитку фузаріозу була у межах 56,8-72,7 %, ураженість аскохітозом варіювала від 25,0 % у 2007 р. до 100 % у 2004–2006 рр. Гороховий зерноїд також мав високий розвиток в роки досліджень (56,0–87,0 %) і стійких зразків до цього шкідника серед гібридного матеріалу гороху не виявлено. Розвиток горохової плоджерки був обмежений умовами 2004, 2005, 2008 рр., в решту років досліджень

рівень пошкодженості гороховою плодожеркою досягав 90,0 %, що було достатнім для виявлення стійких до шкідника зразків.

Таким чином, різні гідротермічні умови в роки досліджень під час періодів вегетації дозволили виявити реакцію гібридного матеріалу гороху на зараження місцевою популяцією збудників фузаріозу і аскохітозу та пошкодження їх шкідниками, а також сприяли виявленню та добору стійкого матеріалу.

На фоні загострення проблеми фузаріозних хвороб постає задача впровадження у селекційний процес нового вихідного матеріалу гороху, що має стійкість та витривалість до найбільш поширених та небезпечних хвороб і шкідників.

Як вихідний матеріал для схрещувань використали 6 зразків гороху, які відрізнялись за рядом біологічних, морфологічних та господарських ознак і властивостей, зокрема, за стійкістю до фузаріозу. Нами були проведені прямі та зворотні схрещування, в результаті яких одержано рослини гороху 18 гібридних комбінацій. До гібридизації були залучені районовані сорти гороху, що добре пристосовані до місцевих умов вирощування, але не відзначалися високою стійкістю до фузаріозу: UD0100001 Харківський 85, UD0101457 Харківський 376, UD0101542 Харківський 325 походженням з України та сорти зарубіжної селекції, що виявили стабільну стійкість до фузаріозу: UD0101743 Merkur з Чехії, UD0101080 Княжеский з Німеччини, UD0101742 Carrera з Нідерландів.

Одним з найважливіших етапів селекції на стійкість є імунологічна оцінка гібридного матеріалу, одержаного на початкових ланках селекційного процесу. З цією метою ми вивчали стійкість гібридів гороху проти місцевих популяцій основних хвороб та шкідників на штучному інфекційному фоні. За результатами аналізу проводили добори стійких форм гороху з F_2 та F_3 гібридних комбінацій за стійкістю до хвороб, шкідників, продуктивністю, витривалістю до несприятливих погодних умов. Гібридний матеріал оцінювали за індивідуальною продуктивністю рослин.

Вивчено гібридний матеріал (F_1 – F_6) від 18 гібридних комбінацій та проведено індивідуальні добори зі 140 сімей на штучному інфекційному фоні фузаріозу та аскохітозу.

Результатом такої роботи стало створення ряду ліній гороху, що відзначаються підвищеною стійкістю до хвороб, шкідників і мають інші цінні господарські ознаки, з яких 13 ліній були передані на експертизу в НЦГРРУ Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН (табл.1).

Всі вони суттєво перевищили стандарт (Інтенсивний 92) або були на його рівні за стійкістю до збудників фузаріозу та аскохітозу. Виділено лінію Л 173 CX, що значно перевищила стандарт за рівнем стійкості.

Найбільшу масу 1000 насінин мали лінії Л 166 KX (265,5 г), Л 170 KX (254,5 г), Л 172 CX (248,0 г), Л 173 CX (287,5 г), Л 176 CX (262,5 г), Л 180 MX (257,5 г), Л 190 XC (255,0 г).

Таблиця 1.

Характеристика нових ліній гороху (2007 - 2009 рр.)

№ національного каталогу UD	Назва лінії	Стійкість, бал			Висота рослин, см	Кількість бобів з рослини, шт.	М 1000 насінин, г
		фузаріоз	аскохітоз	плодожерка			
100669	стандарт Інтенсивний 92	3	7	5	85	5,2	243,0
102384	Л 166 КХ	3	8	3	75-80	4,6	265,5
102385	Л 169 КХ	4	8	3	80-90	5,7	217,5
102381	Л 170 КХ	4	7	4	40-50	6,4	254,5
102386	Л 172 СХ	4	8	4	70-75	6,4	248,0
102387	Л 173 СХ	5	8	4	80-85	6,9	287,5
102383	Л 174 СХ	4	8	4	85-100	6,7	211,0
102380	Л 176 СХ	4	6	3	80-95	4,6	262,5
102388	Л 180 МХ	4	7	4	75-85	5,1	257,5
102389	Л 188 ХС	4	7	5	75-80	6,2	241,5
102382	Л 190 ХС	4	8	3	85-95	6,2	255,0
102390	Л 191 ХС	4	8	4	40-50	4,3	238,0
102391	Л 196 ХК	4	8	3	85-100	4,5	226,0
102392	Л 197 ХМ	3	8	2	80-90	3,5	238,5
середнє по досліді						5,26	240,8
НІР ₀₅						0,33	7,39

Більшість ліній, а саме вісім, за ознакою „кількість бобів з рослини” перевищували або були на рівні стандарту.

Усі лінії мали високу стійкість до обсіпання. В результаті цілеспрямованих доборів та ретельного вивчення матеріалу створено 13 кращих ліній, що характеризуються груповою стійкістю до хвороб та несприятливих абіотичних чинників.

У 2010 році всі лінії зареєстровані та передані у Національний центр генетичних ресурсів рослин України на довгострокове зберігання, на 4 з них (Л 170 КХ, Л 176 СХ, Л 188 ХС, Л 190 ХС) одержано „Свідчення про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні” (№№ 723, 724, 725, 726). Це лінії зернового напрямку використання, індетермінантного типу росту та зі звичайним типом листка. Вони характеризуються комплексом цінних господарських ознак, а саме: високою продуктивністю (241-377 г/м²), крупністю насіння (5 балів) у поєднанні з посухостійкістю (7 балів), стійкістю до висипання насіння (7 балів), стійкістю до фузаріозу (5-4 балів) та аскохітозу (8-7 балів).

Висновки. Таким чином, за період 2004-2010 рр. методом гібридизації з наступним багаторазовим індивідуальним добором на інфекційних фонах створено новий вихідний матеріал гороху з груповою та комплексною стійкістю до хвороб і шкідників (фузаріоз, аскохитоз, горохова плодожерка) та рядом цінних господарських ознак, а саме: посухостійкістю, високою продуктивністю та стійкістю до обсіпання насіння. Лінії добре пристосовані до кліматичних та фітосанітарних умов східної частини лісостепу України і рекомендуються для використання в селекційних програмах.

Список використаних джерел

1. Чекалин Н. М. Генетические основы селекции зернобобовых культур на устойчивость к патогенам / Н.М. Чекалин. – Полтава : Видавництво «Інтерграфіка», 2003. – 186 с.
2. Зозуля А. Л. Методы оценки исходного материала при селекции на адаптивность / А. Л. Зозуля // Селекция и семеноводство. – К.: Урожай, 1988. – Вып. 65. – С. 26-29.
3. Гончаренко Н. А. Патогенні гриби та паразитичні нематоди. Взаємовідносини при ураженні рослин кореневими гнилями / Н. А. Гончаренко // Захист рослин. – 1998. – № 5. – С. 14.
4. Методические указания по изучению устойчивости гороха к аскохитозу ; сост. : А. М. Овчинникова, Р. М. Андрюхина / ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. – Орел, 1980. – 27 с.
5. Методические указания по изучению коллекции зернобобовых культур ; сост. : Н.И. Корсаков, О.П. Адамова, В.И. Буданова. – Л., 1975. – 60 с.
6. Энтомологическая оценка селекционного материала зерновых и зернобобовых культур : методические указания. – Х., 1980. – 62 с.
7. Методические указания по изучению устойчивости зерновых бобовых культур к болезням ; сост. : А.А. Голубев, К.В. Никитина / ВИР. – Л., 1976. – 127 с.
8. Основные методы фитопатологических исследований ; под ред. А. Е. Чумакова. – М. : Колос», 1974. – 192 с.
9. Методические указания по фитопатологической оценке селекционного материала. – Х., 1976. – 96 с.
10. Методы экспериментальной микологии : справочник / И.А. Дудка, С.П. Вассер, И.А. Элланская [и др.]. – К. : Наук. думка, 1982. – 550 с.
11. Наумов Н. А. Методы микологических и фитопатологических исследований / Н. А. Наумов. – М. – Л. : Сельхозгиз, 1937. – 272 с.
12. Гешеле Э. Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений / Э. Э. Гешеле. – М., 1978. – С. 109–110.
13. Международный классификатор СЭВ рода *Pisum* L. – Л.: ВИР, 1986. – 55 с.

В статье приведены результаты создания исходного материала гороха для селекции на устойчивость к болезням. Изучен гибридный материал гороха (F_1 – F_6) от 18 гибридных комбинаций, проведены индивидуальные отборы из 140 семей на искусственном инфекционном фоне фузариоза и аскохитоза. В результате изучения гибридного материала и целенаправленных отборов создан ценный исходный материал, полученный методом внутривидовой гибридизации. Созданы 13 линий гороха, которые характеризуются групповой устойчивостью к болезням и неблагоприятным абиотическим факторам, на 4 из них (Л 170 КХ, Л 176 СХ, Л 188 ХС, Л 190 ХС) получено „Свідоцтва про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні” (№№ 723, 724, 725, 726).

In the paper the results of original material of pea creation and breeding for disease resistance are presented. The pea hybridic material (F_1 – F_6) obtained in the result of 18 hybridic combinations has been studied; individual selection from 140 families grown in fusariosis and ascochytois artificial infection has been carried out. As a result of the original material investigation and purposeful selection a valuable initial material of peas has been developed by means of intraspecies hybridization. 13 pea lines have been created, which are characterized by a group resistance to diseases and unfavorable abiotic factors, for 4 of these (L 170 KKh, L 176 CKh, L 188KhC, L 190 KhC) “the Certificate on the sample registration of Plant Genepool of Ukraine” (Nos 723, 724, 725, 726) has been got.